

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-21486

(43)公開日 平成7年(1995)1月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 8 C 25/02  
H 0 4 Q 9/00  
// G 0 1 B 21/00

識別記号 311  
H 7170-5K  
G 9106-2F

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平5-190924  
(22)出願日 平成5年(1993)7月2日

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全10頁)

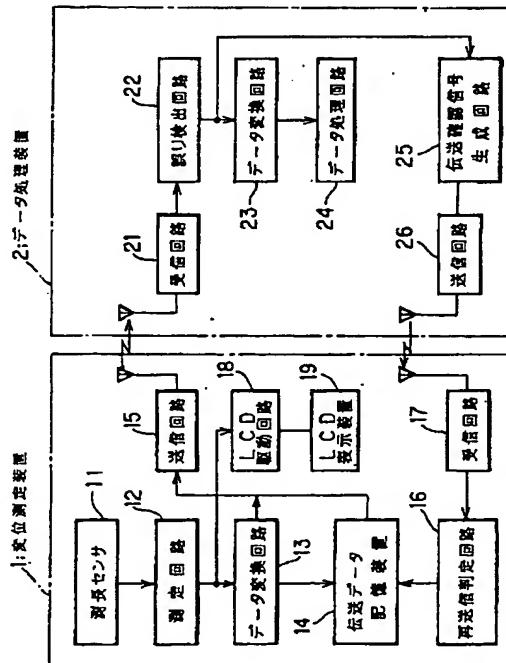
(71)出願人 000137694  
株式会社ミツトヨ  
東京都港区芝5丁目31番19号  
(72)発明者 下村 俊隆  
神奈川県川崎市高津区坂戸1丁目20番1号  
株式会社ミツトヨ内  
(72)発明者 夜久 亨  
神奈川県川崎市高津区坂戸1丁目20番1号  
株式会社ミツトヨ内  
(74)代理人 弁理士 伊丹 勝

(54)【発明の名称】 测定処理システム

(57)【要約】

【目的】 データ伝送の確認を自動化して、測定効率向上及びデータ伝送処理の信頼性向上を図った測定処理システムを提供する。

【構成】 変位測定装置1と、これとは離れたデータ処理装置2とを有する測定処理システムであって、測定装置1は、伝送データを記憶する記憶装置14、測定データを送信する送信回路15、データ処理装置2からの信号を受信する受信回路17、データ処理装置2から再送信要求があったときにデータを再度送信するための再送信判定回路16を有し、データ処理装置2は、測定装置1から送られたデータを受信する受信回路21、受信データを処理するデータ処理回路24、受信データに誤りがあった場合の再送信要求を含む伝送確認信号を生成する信号生成回路25、伝送確認信号を送信する送信回路26を有する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 測定装置と、この測定装置とは離れた位置にあって測定装置から送られた測定データを処理するデータ処理装置とを有する測定処理システムにおいて、前記測定装置は、測定されたデータを記憶する記憶手段と、測定されたデータを送信する送信手段と、前記データ処理装置からの送信信号を受信する受信手段と、前記データ処理装置からの再送信要求があったときに前記記憶手段に記憶されたデータを再度送信すべく制御する再送信制御手段とを有し、

前記データ処理装置は、前記測定装置から送られたデータを受信する受信手段と、受信されたデータを処理するデータ処理手段と、受信されたデータの誤り検出を行い誤りがあった場合の再送信要求を含む伝送確認信号を生成する信号生成手段と、前記伝送確認信号を送信する送信手段を有することを特徴とする測定処理システム。

【請求項 2】 測定装置と、この測定装置とは離れた位置にあって測定装置から送られた測定データを処理するデータ処理装置とを有する測定処理システムにおいて、前記測定装置は、測定されたデータを記憶する記憶手段と、測定されたデータを送信する送信手段と、前記データ処理装置からの送信信号を受信する受信手段と、前記データ処理装置からの再送信要求があったとき又は伝送確認信号が受信されなかったときに前記記憶手段に記憶されたデータを再度送信すべく制御する再送信制御手段と、データを所定回数再送信しても伝送確認信号が受信されないときに通信異常警告を出力する警告出力手段とを有し、

前記データ処理装置は、前記測定装置から送られたデータを受信する受信手段と、受信されたデータを処理するデータ処理手段と、受信されたデータの誤り検出を行い誤りがあった場合の再送信要求を含む伝送確認信号を生成する信号生成手段と、前記伝送確認信号を送信する送信手段を有することを特徴とする測定処理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、変位測定等を行う測定装置と、この測定装置とは離れた位置にあって測定装置から送られた測定データを処理するデータ処理装置とを有する測定処理システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 品質管理のために、ノギスやマイクロメータ等の小型変位測定装置で測定したデータを無線を使って伝送して、データ処理装置で処理するシステムが知られている。測定データは例えば、使用者がDATAボタンを押す度にデータ処理装置に送られる。伝送データには通常誤りを検出するために誤り検出符号が付加される。データ処理装置では、受信したデータの誤りをチェックして、誤りがないときにブザーを鳴らしたりして、データが正しく受信された旨を測定者に知らせる。正し

2

くデータが伝送されていない時には、測定者が再度DATAボタンを押して再伝送する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この従来方式では、

(1) 驚音があるところではブザー音を聞き逃す、  
(2) 多数の小型ツールが使われている場合、データ処理装置のブザー音がどのツールに対応するのかわからぬ、(3) 人間(測定者)が確認するため、聞き逃しや勘違いが避けられず、データ抜けが生じるおそれがある、等の問題があった。本発明は、データ伝送の確認を自動化して、測定効率向上及びデータ伝送処理の信頼性向上を図った測定処理装置を提供することを目的としている。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、第1に、測定装置と、この測定装置とは離れた位置にあって測定装置から送られた測定データを処理するデータ処理装置とを有する測定処理システムにおいて、前記測定装置は、測定されたデータを記憶する記憶手段と、測定されたデータを送信する送信手段と、前記データ処理装置からの再送信要求があったときに前記記憶手段に記憶されたデータを再度送信すべく制御する再送信制御手段とを有し、前記データ処理装置は、前記測定装置から送られたデータを受信する受信手段と、受信されたデータを処理するデータ処理手段と、受信されたデータの誤り検出を行い誤りがあった場合の再送信要求を含む伝送確認信号を生成する信号生成手段と、前記伝送確認信号を送信する送信手段を有することを特徴とすることを特徴としている。

【0005】 本発明は、第2に、測定装置と、この測定装置とは離れた位置にあって測定装置から送られた測定データを処理するデータ処理装置とを有する測定処理システムにおいて、前記測定装置は、測定されたデータを記憶する記憶手段と、測定されたデータを送信する送信手段と、前記データ処理装置からの送信信号を受信する受信手段と、前記データ処理装置からの再送信要求があったとき又は伝送確認信号が受信されなかったときに前記記憶手段に記憶されたデータを再度送信すべく制御する再送信制御手段と、データを所定回数再送信しても伝送確認信号が受信されないときに通信異常警告を出力する警告出力手段とを有し、前記データ処理装置は、前記測定装置から送られたデータを受信する受信手段と、受信されたデータを処理するデータ処理手段と、受信されたデータの誤り検出を行い誤りがあった場合の再送信要求を含む伝送確認信号を生成する信号生成手段と、前記伝送確認信号を送信する送信手段を有することを特徴としている。

## 【0006】

【作用】 本発明によれば、測定装置とデータ処理装置の

間に双方通信機能が付加されている。そして、データ処理装置側では再送信要求を含む伝送確認信号を測定装置に送信し、測定装置では自動的にデータ伝送の確認や伝送誤りがあった場合の再送信等が行われるようになっている。従って測定者は測定に専念することができて測定効率が向上し、また自動的なデータ確認や再送信によりデータ伝送処理の信頼性が向上する。また、測定装置がデータを何回か送信したにも拘らず確認信号が得られない場合に、測定装置では通信異常警告を出すように構成することにより、データ処理装置が離れていているとか、データ処理装置の電源が切れているといった事態を測定者に知らせることできる。

#### 【0007】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の実施例を説明する。図1は、一実施例のシステム構成であり、小型ツールである変位測定装置1と、これとは離れた位置にあるデータ処理装置2により構成されている。変位測定装置1には送信回路15及び受信回路17が設けられ、これに対応してデータ処理装置2にも受信回路21及び送信回路26が設けられて、変位測定装置1とデータ処理装置2の間で無線による双方通信が可能となっている。この実施例の場合通信は、2値FSK通信により行われる。

【0008】変位測定装置1には、測長センサ11、及びこの測長センサ11の出力から測定データを得る測定回路12を有する。測長センサ11は例えば、低消費電力の静電容量式エンコーダであり、測定回路12は専用に作られたICである。測定回路12から得られた測定データはLCD駆動回路18に送られ、LCD表示装置19に表示される。

【0009】変位測定装置1には、測定回路12で得られた測定データをデータ処理装置に送るための伝送データに変換するデータ変換回路13を有する。ここでは測定データに対して、後述するように同期信号、前置信号、誤り検出符号等が付加されて伝送データが作られる。得られた伝送データは、例えば測定者がDATAボタンを押すことによって送信回路15から送信される。

【0010】変位測定装置1にはまた、データ変換回路13で得られた伝送データを記憶するデータ記憶装置14が設けられている。測定者がデータを伝送すべくDATAボタンを押したときに、その伝送データがこの記憶装置14に書き込まれることになる。再送信判定回路16は、データ伝送の度にデータ処理装置2から送られて受信回路17で受信される伝送確認信号を解析する回路である。この判定回路16で再送信要求信号が検出された場合には、記憶装置14に保持されている伝送データを再度伝送すべく制御する。

【0011】データ処理装置2には、伝送されたデータに含まれている誤り検出符号を解析して伝送データに誤りがないかどうかを判定する誤り検出回路22、伝送データに誤りがないときにこれを元の測定データに変換するデータ変換回路23、変換されたデータに対して品質管理に必要なデータ処理を行うデータ処理回路24が設けられている。また誤り検出回路22の出力に基づいて伝送確認信号を生成する信号生成回路25が設けられている。ここで生成される伝送確認信号には、伝送データに誤りがあったか否かの判定結果、及び伝送データに誤りがあった場合の再送信要求が含まれる。

【0012】図2は、変位測定装置1での測定データから伝送データへの変換の具体例を示している。測定データはまず、BCDデータに変換され、これに極性データ、小数点位置データ、単位データ等が付加される。極性データは測定データの正負を示すもので、例えば「0000」が正、「1111」が負とする。単位データは例えば、「0000」がmm、「1111」がinchとする。これらの付加情報を加えた44ビット測定データに更に、7ビットの誤り検出符号Aが付加され、更に同期ビット、前置ビット、ステータスデータ、誤り検出符号Bが付加されて伝送データとなる。ステータスデータには、バッテリーチェック、座標モード、単位系等の動作状態のデータを入れる。誤り検出符号Bは、ステータスデータに対して付加される。

【0013】図3は、データ処理装置2の伝送確認信号生成回路25で生成される伝送確認信号の具体例である。図示のように同期ビット、前置ビット、制御データ及び誤り検出符号により構成される。ここで制御データが、誤りが検出された場合の再送信要求信号である。

【0014】なお実際のシステムにおいては、変位測定装置1ではデータ変換回路13、伝送データ記憶装置14、再送信判定回路16等にマイクロプロセッサが用いられ、またデータ処理装置2の主要部もマイクロプロセッサにより構成される。このようにマイクロプロセッサが用いられたときの変位測定装置1側での動作フローは図4のようになり、データ処理装置2側での動作フローは図5のようになる。以下に図4、図5の動作フローを簡単に説明する。

【0015】変位測定装置1では、図4に示すように、DATAボタンが押されたか否かが判定され(S11)、DATAボタンが押された場合に測定回路から測定データを取り込んで(S12)、この取り込まれた測定データを前述のような伝送データに変換する(S13)。そして変換された伝送データをデータ記憶装置に書き込み(S14)、同時に送信回路に送って送信する(S16)。伝送確認信号を受信すると(S17)、再送信要求があったか否かを判定し(S19)、再送信要求があった場合には記憶装置から保持されているデータを読み出しそれをパラレル/シリアル変換して(S15)、送信回路に送って再送信する(S16)。また、伝送確認信号が受信できなかつた場合には、送信後例えば、0.5秒経過したか否かが判定され(S18)、0.5秒経過する毎に同様に再送

信する。

【0016】データ処理装置2では、図5に示すように、伝送データが受信されたか否かが判定され(S21)、受信された場合には誤り検出回路22によってそのデータの誤り検出が行われる(S22)。誤りが検出されない場合、データ変換回路23により伝送データが測定データに変換され(S24)、その測定データは品質管理用としてデータ処理回路24に入力される(S25)。その後伝送確認信号が送信される(S27)。伝送データに誤りが検出された場合には、伝送確認信号に再送信要求を附加して(S26)、これが送信されることになる。

【0017】ところで変位測定装置1が小型ツールである場合、図では示していないが、電源として小さなボタン電池が搭載される。このボタン電池の消費電流は可能な限り小さくすることが望まれる。従って変位測定装置1ないの送信回路15及び受信回路17は、DATAボタンが押されたときにのみ動作するように、マイクロプロセッサにより電源のオン/オフ制御を行うことが好ましい。また、データ処理装置2側では通常商用100V電源が用いられるので、消費電流については余り厳しい制約はない。従って受信回路21は常時動作させておく。送信回路26については、伝送確認信号を送信する時のみ動作させることにより、無駄な消費電力を低減できる。

【0018】以上のようにこの実施例によれば、変位測定装置1とデータ処理装置2の間に双方向通信機能が附加されている。そして、データ処理装置2側では再送信要求を含む伝送確認信号を変位測定装置1に送信し、変位測定装置1では自動的にデータ伝送の確認や伝送誤りがあった場合の再送信等が行われる。従って測定者は測定に専念することができて測定効率が向上する。また自動的なデータ確認や再送信によりデータ伝送処理の信頼性が向上する。

【0019】図6は、本発明の別の実施例のシステム構成である。図1の実施例と対応する部分には図1と同一符号を付して詳細な説明は省く。この実施例では、データを所定回数再送信しても伝送確認信号が受信されないときに、通信異常警告を出力するために、変位測定装置1側に再送信要求回数計数回路10が追加されている。この計数回路10の出力によりLCD駆動回路19が制御されて、LCD表示装置19上で測定者に通信異常警告が出力されるようになっている。具体的に計数回路10は、データを送信したにも拘らず伝送確認信号が受信されなかつた回数と、伝送確認信号に再送信要求が含まれていた回数とを合わせて計数する。そしてその回数が指定回数、例えば10を超えた場合にLCD駆動回路18に対して通信異常警告を出力するよう指令を出す。

【0020】この実施例のシステム制御をマイクロプロセッサにより行う場合の変位測定装置1側の動作フローを図4に対応させて図7に示す。図4と異なる点を説明

すれば、伝送確認信号を受信して再送信要求があった場合にこれを計数し(S31)、またデータ伝送を行ったにも拘らず、例えば0.5秒経過しても伝送確認信号が得られない場合(S18)にも再送信要求回数として計数する(S31)。そして計数値が10を超えたか否かが判定され(S32)、10を超えていない場合には再送信が行われ、10を超えた場合には警告表示を行う旨指令を出す(S33)。伝送確認信号に再送信要求がない場合には、正常に伝送されたものと判断して計数回路10をリセットする(S34)。データ処理装置2側の制御動作フローは、先の実施例と同様である。

【0021】図8は、この実施例でのLCD表示装置19による通信異常警告表示の例である。図8(a)は通常表示状態であり、これに対して上述した通信異常が発生した場合には図8(b)に示すように通常の数値表示と並べて警告表示を行い、あるいは図8(c)に示すように通常の数値表示と異常表示を交互に出力する。

【0022】この実施例によれば、測定者は、データ処理装置2が変位測定装置1から離れていているとか、データ処理装置2の電源が切れているといった通信不能状態を測定位置で確認することができる。

### 【0023】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、双方通信機能を附加してデータ伝送の確認を自動化し、測定効率向上及びデータ伝送処理の信頼性向上を図った測定処理装置を得ることができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の測定処理システム構成を示す。

【図2】 同実施例の送信信号データ構成例を示す。

【図3】 同実施例の伝送確認信号構成例を示す。

【図4】 同実施例の変位測定装置側の制御動作フローを示す。

【図5】 同実施例のデータ処理装置側の制御動作フローを示す。

【図6】 本発明の別の実施例の測定処理システム構成を示す。

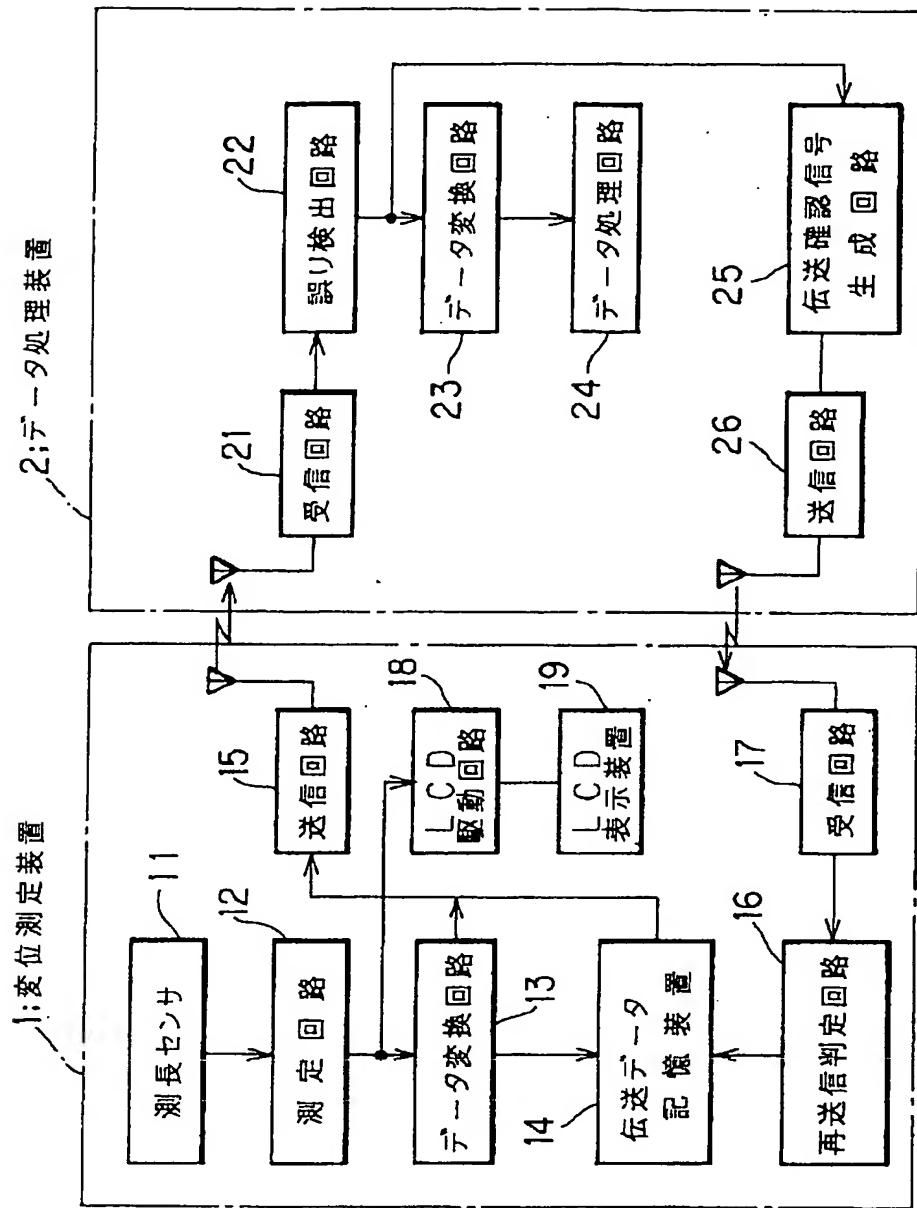
【図7】 同実施例の変位測定装置側の制御動作フローを示す。

【図8】 同実施例の警告表示の例を示す。

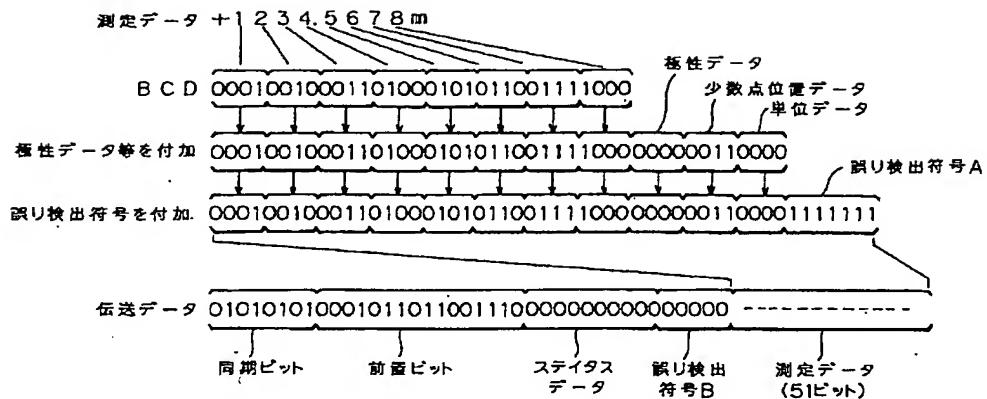
### 【符号の説明】

1…変位測定装置、2…データ処理装置、11…測長センサ、12…測定回路、13…データ変換回路、14…データ記憶装置、15…送信回路、16…再送信判定回路、17…受信回路、18…LCD駆動回路、19…LCD表示装置、21…受信回路、22…誤り検出回路、23…データ変換回路、24…データ処理回路、25…伝送確認信号生成回路、26…送信回路、10…再送信回数計数回路。

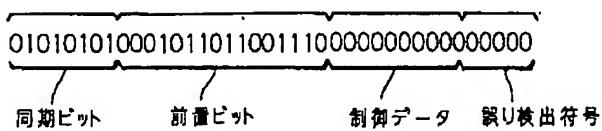
【図1】



【図2】



【図3】



(a)通常状態

123.45 mm

(b)通信不能状態(1)

WARNING  
123.45 mm

(c)通信不能状態(2)

123.45 mm

----- mm

交互に表示

(b)通信不能状態(1)

WARNING  
123.45 mm

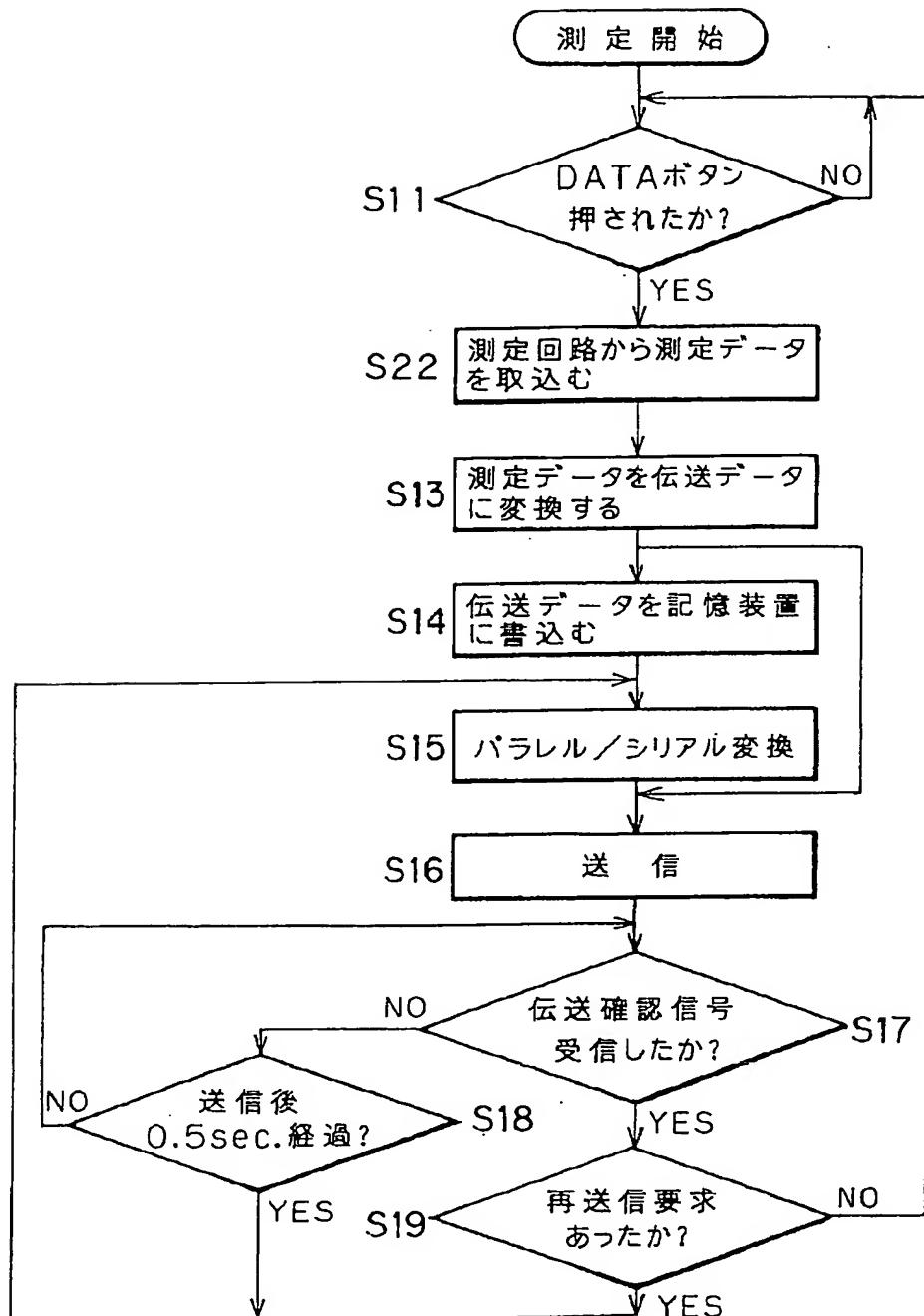
(c)通信不能状態(2)

123.45 mm

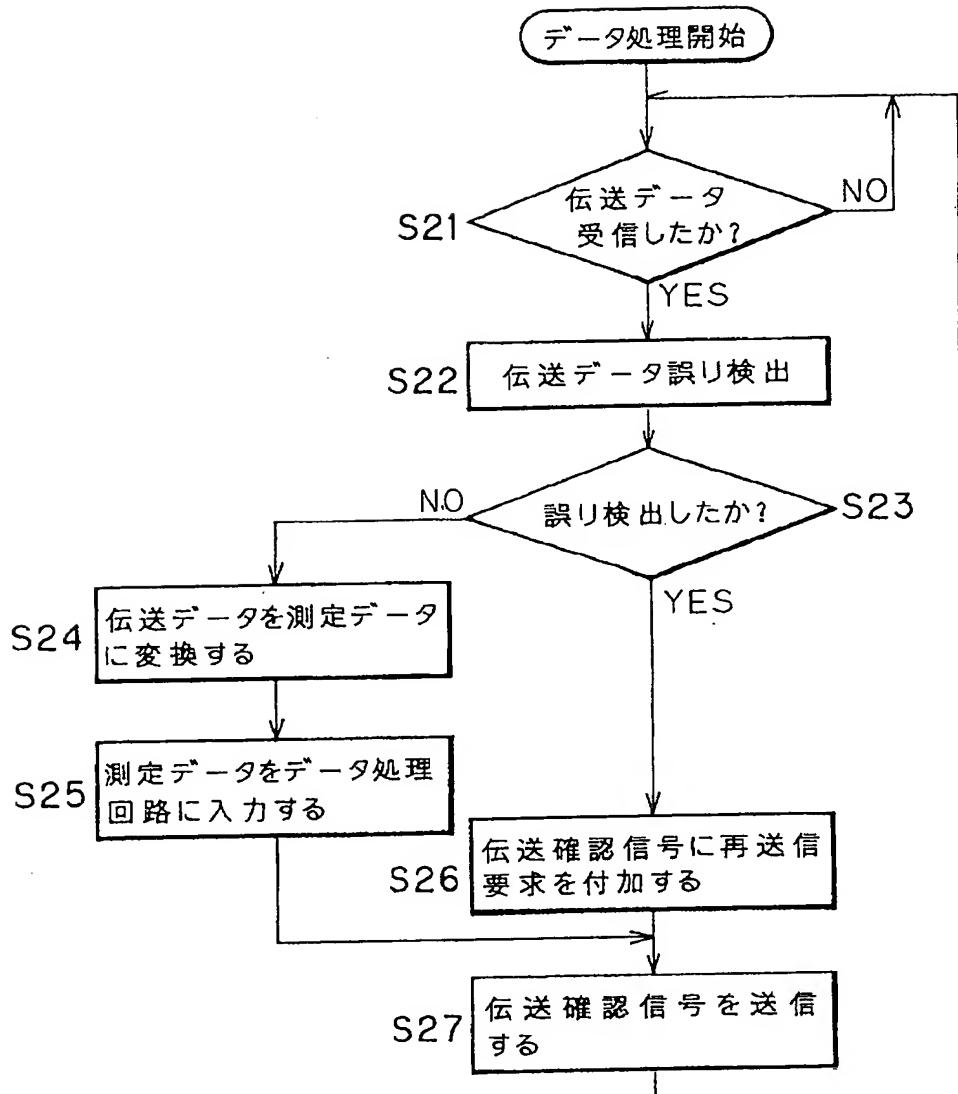
----- mm

交互に表示

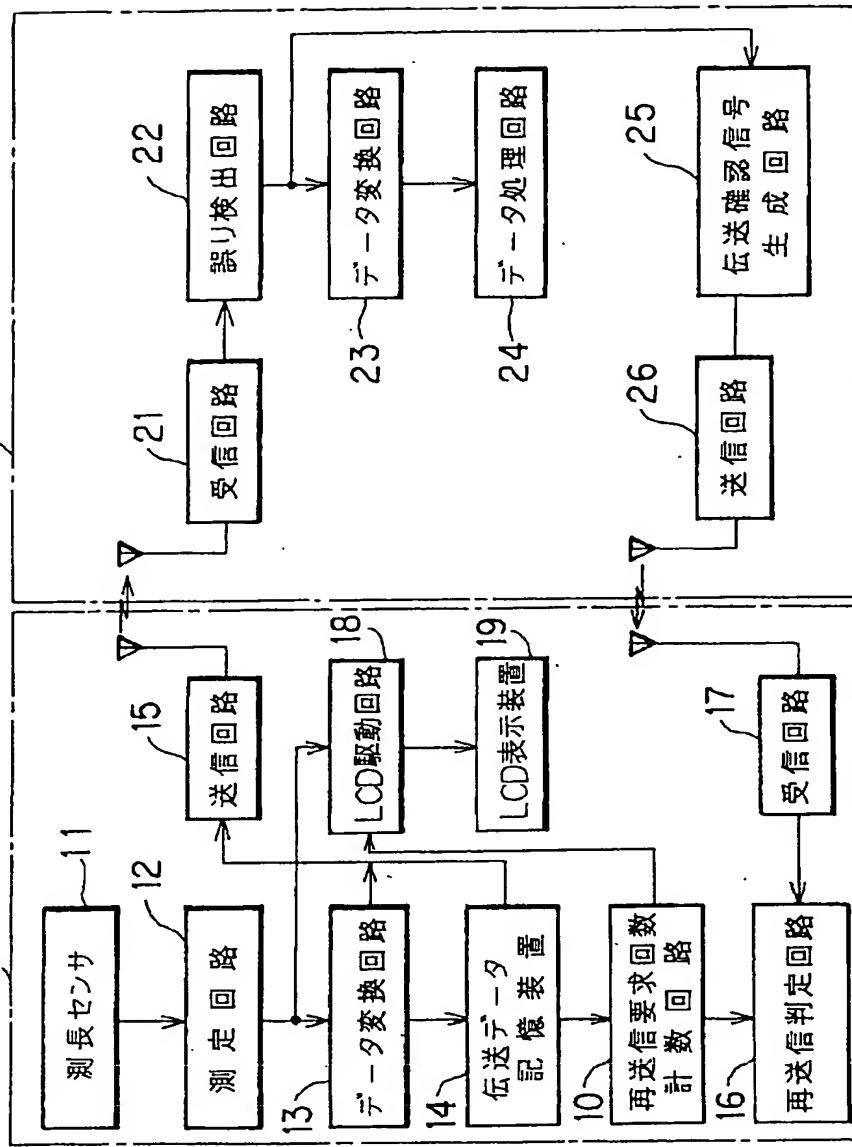
【図4】



【図5】



【図6】

1:変位測定装置  
2:データ処理装置

【図7】

